



TITLE:

# STUDIES ON THE METABOLISM OF BIOTIN VITAMERS BY MICROORGANISMS( Abstract\_要旨 )

AUTHOR(S):

Yang, Han Chul

---

CITATION:

Yang, Han Chul. STUDIES ON THE METABOLISM OF BIOTIN VITAMERS  
BY MICROORGANISMS. 京都大学, 1971, 農学博士

ISSUE DATE:

1971-05-24

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/213662>

RIGHT:

氏 名	梁 漢 詰 ヤン ハン チョル
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 128 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 5 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	農 学 研 究 科 農 芸 化 学 専 攻
学位論文題目	<b>STUDIES ON THE METABOLISM OF BIOTIN VITAMERS BY MICROORGANISMS</b> (微生物によるビオチン活性物質の代謝に関する研究)

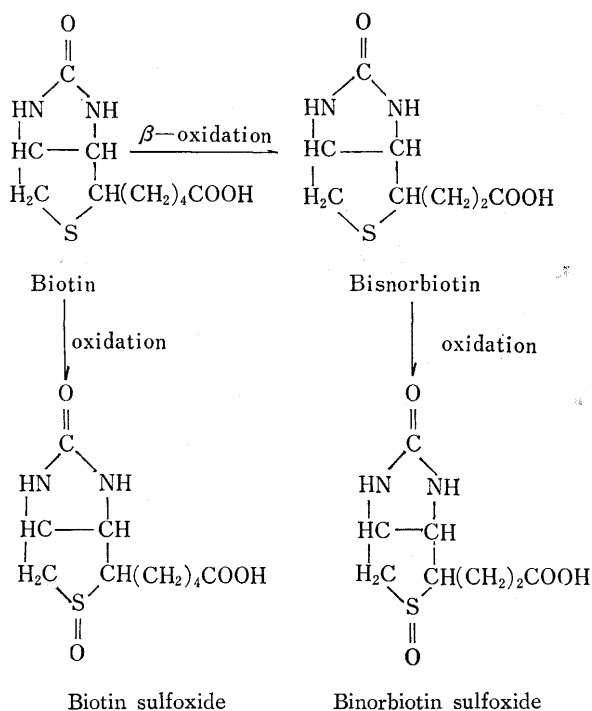
論文調査委員 (主 査) 教 授 緒 方 浩 一 教 授 満 田 久 輝 教 授 栃 倉 辰 六 郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は biotin および biotin 活性物質の微生物による代謝および生合成経路解明の一環として ureido 環形成機構を検討した結果を取りまとめたものである。

Biotin を含む培地に各種の微生物を培養したところ biotin を代謝分解する微生物が多数存在すること

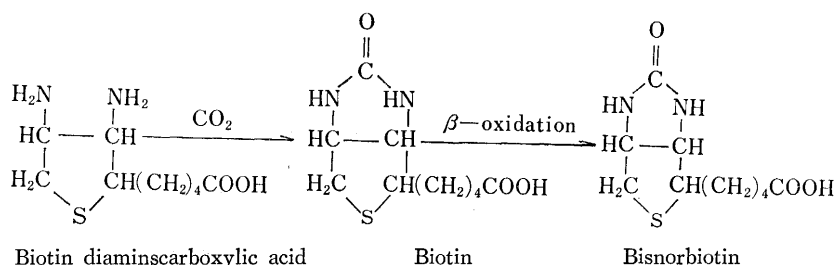
(第1図)



を認めた。特にその作用の顕著な *Endomycopsis* 属および *Rhodotorula* 属酵母を用いて biotin の代謝産物を単離しその化学的性質を明らかにしたところ bisnorbiotin, bisnorbiotin sulfoxide, biotin sulfoxide であった。これらの菌では biotin sulfoxide から bisnorbiotin sulfoxide へ転換する系は認められなかったので、著者は第1図に示すように biotin はまず  $\beta$ -酸化によって bisnorbiotin となり、さらに酸化されて bisnorbiotin sulfoxide となり、また一方 biotin の一部は直接酸化されて biotin sulfoxide となると結論した。

さらに従来 biotin 生合成系の中間体と認められていなかった biotin diaminocarboxylic acid から *Bacillus sphaericus*, *Rhodotorula rubra* などの休止菌体によって biotin が生合成され、*Rhodotorula* の場合は生成した biotin は bisnorbiotin へ  $\beta$ -酸化されることを見いだした。(第2図)

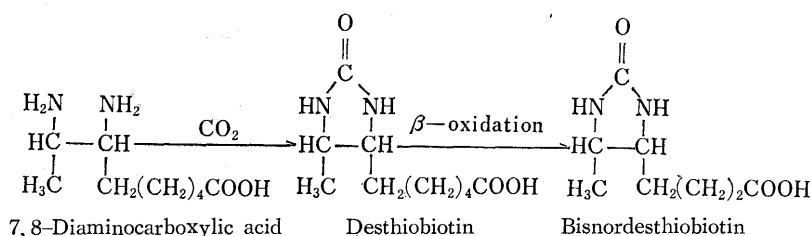
(第2図)



また biotin 生合成の中間体と認められている 7,8-diaminopelargonic acid からは *Rhodotorula* 属酵母などによって desthiobiotin およびその  $\beta$  酸化物である bisnordesthiobiotin が生成することを認めた。

(第3図)

(第3図)



これらの反応に関与する ureido 環形成酵素を *Pseudomonas graveolens* の菌体より抽出し、粗抽出液に対して2,000 倍の比活性を示すほとんど単一たんぱく質よりなる標品をえた。その酵素化学的諸性質を検討し、炭酸基供与体として  $\text{NaHCO}_3$  が有効であり、補酵素として ATP, さらに  $\text{Mg}^{2+}$  を要求することを明らかにした。また本酵素の特異性は 7,8-diaminopelargonic acid に対して活性が高く、biotin diaminocarboxylic acid に対してはその  $\frac{1}{10}$  の活性を示し、その他の pelargonic acid 系物質には作用しなかった。

## 論文審査の結果の要旨

biotin は脂肪酸の生合成に関与する酵素の補酵素であり、またグルタミン酸醗酵の制御因子として醗酵工業上からも重要なビタミンである。しかし微生物による biotin 活性物質の代謝については不明な点が多い。

著者はまず biotin を含む培地に多くの微生物を培養し、biotin を分解する微生物が多数存在することを知り、その分解物を単離同定した。

それらの物質の中で bisnorbiotin, bisnorbiotin sulfoxide は著者がはじめて見だし命名したものであるが、さらに biotin sulfoxide をも単離した。著者が使用した *Endomycopsis* 属酵母では biotin sulfoxide から bisnorbiotin sulfoxide への酸化系は存在しなかった。したがって本菌では biotin はまず  $\beta$ -酸化によって bisnorbiotin となり、さらに酸化されて bisnorbiotin sulfoxide となる系の存在を指摘した。

さらに従来 biotin の生合成の中間体としては認められていなかった biotin diaminocarboxylic acid から biotin が生成することおよび 7,8-diaminocarboxylic acid から desthiobiotin が生成することを多くの微生物で認めた。この反応に関与する ureido 環形成酵素を *Pseudomonas graveolens* の菌体より抽出し、ほとんど単一たんぱく質となるまで精製し酵素化学的性質を検討した。本酵素による ureido 環の形成には炭酸基供与体として、 $\text{NaHCO}_3$  が有効であり、また補酵素として ATP、さらに  $\text{Mg}^{2+}$  が必要であることを明らかにした。

以上の成果は biotin の微生物による代謝に関して新しい知見を加えたものでビタミン学、微生物生理学に貢献するところが大い。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。